

深度学习与神经网络

课程大纲

课程介绍

本课程旨在介绍深度学习与神经网络的基本概念、原理及应用。课程将涵盖从基础的神经网络到复杂的深度神经网络，以及其在计算机视觉、自然语言处理等领域的应用。

课程将重点讲解神经网络的数学基础、训练方法以及优化技术。通过理论与实践相结合的方式，使学生能够深入理解神经网络的内部机制，并具备解决实际问题的能力。

课程还将介绍一些最新的深度学习研究成果，如生成对抗网络（GAN）、循环神经网络（RNN）以及Transformer模型等，使学生了解该领域的最新进展。

课程将涉及以下主题：
Universal Approximation Theorem
Nash Embedding Theorems
word-embedding vector space

课程还将探讨一些与深度学习相关的数学问题，如Axiom of Choice等，以及其在深度学习中的应用。

课程将介绍一些与深度学习相关的实际应用，如图像识别、语音识别、机器翻译等，使学生了解深度学习在实际生活中的应用。

课程目标

课程结束后，学生应能够：
理解神经网络的基本原理和结构。
掌握神经网络的训练方法和优化技术。

了解深度学习在计算机视觉、自然语言处理等领域的应用。
能够使用深度学习框架进行模型训练和推理。

了解一些最新的深度学习研究成果，如生成对抗网络（GAN）、循环神经网络（RNN）以及Transformer模型等。

了解AlphaGo Zero 和 superhuman 的概念，以及AlphaGo 和AlphaZero、MuZero 等模型。
了解一些与深度学习相关的数学问题，如Axiom of Choice等。

了解SAE level 4 的概念，以及其在自动驾驶中的应用。

了解ready 的概念，以及其在自动驾驶中的应用。
了解Alphabet/Waymo 公司的自动驾驶技术，以及其在SAE level 4 中的应用。

Alphabet/Waymo 自动驾驶系统开发

自动驾驶系统开发过程中，奖励函数（reward function）的设计至关重要。奖励函数决定了系统在学习过程中的行为目标，是强化学习（reinforcement learning）算法的核心组成部分。

Reward Is Enough 奖励函数（reward function）的设计决定了系统的行为。奖励函数（reward function）是强化学习（reinforcement learning）算法的核心组成部分。

自动驾驶系统开发过程中，奖励函数（reward function）的设计至关重要。奖励函数决定了系统在学习过程中的行为目标，是强化学习（reinforcement learning）算法的核心组成部分。SAE level 4 自动驾驶系统开发过程中，奖励函数（reward function）的设计至关重要。

Nash Embedding Theorems 嵌入定理（embedding theorems）是机器学习（machine learning）领域的重要理论。Word-embedding Vector Space 词嵌入向量空间（word-embedding vector space）是自然语言处理（natural language processing）领域的重要概念。

嵌入定理（embedding theorems）是机器学习（machine learning）领域的重要理论。词嵌入向量空间（word-embedding vector space）是自然语言处理（natural language processing）领域的重要概念。

嵌入定理（embedding theorems）是机器学习（machine learning）领域的重要理论。词嵌入向量空间（word-embedding vector space）是自然语言处理（natural language processing）领域的重要概念。

深度学习（deep learning）和强化学习（reinforcement learning）是机器学习（machine learning）领域的两个重要分支。深度学习（deep learning）和强化学习（reinforcement learning）是机器学习（machine learning）领域的两个重要分支。

奖励函数（reward function）是强化学习（reinforcement learning）算法的核心组成部分。奖励函数（reward function）是强化学习（reinforcement learning）算法的核心组成部分。

奖励函数（reward function）是强化学习（reinforcement learning）算法的核心组成部分。奖励函数（reward function）是强化学习（reinforcement learning）算法的核心组成部分。

通用逼近定理（universal approximation theorem）是机器学习（machine learning）领域的重要理论。

通用逼近定理（universal approximation theorem）是机器学习（machine learning）领域的重要理论。通用逼近定理（universal approximation theorem）是机器学习（machine learning）领域的重要理论。

通用逼近定理（universal approximation theorem）是机器学习（machine learning）领域的重要理论。通用逼近定理（universal approximation theorem）是机器学习（machine learning）领域的重要理论。

通用逼近定理（universal approximation theorem）是机器学习（machine learning）领域的重要理论。自私基因（selfish gene）是进化生物学（evolutionary biology）领域的重要概念。

自私基因（selfish gene）是进化生物学（evolutionary biology）领域的重要概念。自私基因（selfish gene）是进化生物学（evolutionary biology）领域的重要概念。

自私基因（selfish gene）是进化生物学（evolutionary biology）领域的重要概念。自私基因（selfish gene）是进化生物学（evolutionary biology）领域的重要概念。




[illegible][illegible]

logical positivism logical empiricism Positivism empiricism


Category Theory
critique


critique
critique
Word-embedding Vector Space

[illegible][illegible]




 Peano axioms 


[illegible][illegible]




 Dirac

 Delta Function


 Strange Attractor



[illegible]

□ □ □ □ □ □ □ □ □ □

□ □

1 AlphaGo 围棋人工智能挑战赛

Deepmind 的 AlphaGo Zero 在没有任何人类棋谱的情况下，通过自我对弈，最终击败了 AlphaGo 的早期版本。

2

3.

4 Axiom of Choice

1) 2) 3) 4) 1) 2)

[illegible]

Leukotomy □□□□□□□□□□□□□□□□ selfish gene □□□□□□□□□□□□ Technological Singularity□AlphaGo Zero □superhuman performance□potentially a meta-solution to any problem□Reward Is Enough□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□ liberal arts □□□□□□□□□□□□□□□□

[illegible][illegible]

Solyndra [arXiv](#)
[arXiv](#)

□ □ □ □ □ □ □ □ □ □

A B C D E

A. □□□□□□□□□□

1.

2.

3. Chaitin's constant

4.

5. □□□□ 1 - 4 □□□□□□□□□□□□□□□□□□□□

B. \mathbb{Z}_2 symmetry

6. relevance theory

7.

8. Grigori Perelman □ Poincaré conjecture □□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□ □□□

9. Demis Hassabis □ AlphaGo □ □ □ □ □ □ □ □ intuition □ □ □ □ □ □ □ □ □ □ intuition □ □ □ Demis Hassabis □ □ □ AlphaGo □ □ □ □ □ intuition □ □ □ □ □ □ □ □ AlphaGo □ □ □ □ □ □ □ □ □ □ □ □ a meta-solution to any problem □

10. AlphaGo **Nature** **superhuman performance**

C. □□□□□□□□□□□□□□□□

11. $\frac{1}{2} \log \frac{1}{2}$ form $\frac{1}{2} \log \frac{1}{2}$

12. motif

13. `truth` 与 `truth` 是否相同？

14. □□□□□□□□ The Selfish Gene□□ The Immortal Gene□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□

15. Freeman Dyson Birds and Frogs birds
frogs

16. Österreichische Wirtschaftsuniversität Wien
 Fakultät für Betriebswirtschaftslehre
 Lehrstuhl für Betriebswirtschaftslehre, insbesondere Marketing

17. selfish gene

D. □□□□□□□□□□□□□□□□:

19.

[illegible]

21. Turing Machine deterministic, probabilistic, etc.

22. ☐ Turing Test ☐ SAE level 4 ☐ level 5 ☐

23. word-embedding vector space, encoder-decoder, attention, transformer, BERT

24. ☐ deep-learning ☐ deep residual networks ☐ generative adversarial networks, etc.

25. Universal Approximation Theorem overfitting-underfitting chaos phenomena

26. `reward` `Reward Is Enough`

27. selfish gene

28.

E. □□□□:

29. O.J.Simpson

30. reward

□ □ □ □ □ □ □ □ □ □ □

Freeman Dyson

AlphaGo Nature SAE level 5 SAE level 4

The Selfish Gene

Freeman Dyson a great bird frog bird frog frog bird

[illegible][illegible][illegible][illegible]

□ □

[illegible][illegible]

Deepmind Reward Is Enough

Reward Is Enough

[illegible][illegible][illegible][illegible]

1111

[illegible][illegible][illegible][illegible]

□ □ □ □ □ □ □ □ □ □ □ □ □ □ □ □ □ □

[illegible]